

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-215111

(43)Date of publication of application : 31.07.2002

(51)Int.Cl.

G09G 3/36  
G02F 1/133  
G09G 3/20  
H04N 5/66

(21)Application number : 2001-009667

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 18.01.2001

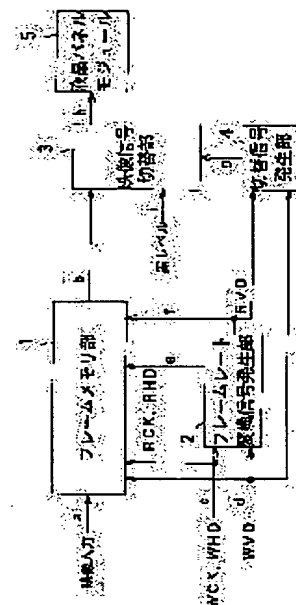
(72)Inventor : OGASAWARA KATSUICHI

## (54) VIDEO DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a moving picture from blurring in a video display device using a hold type display device.

SOLUTION: A frame memory part 1 stores a frame of input video signals. A frame rate conversion signal generator 2 generates a clock signal, a horizontal synchronous signal, and a vertical synchronous signal converted from a clock signal, a horizontal synchronous signal, a vertical synchronous signal synchronized with the input video signal at a three times or more transformation magnification. A video signal switching part 3 switches between an output signal of the frame memory part 1 and a black level fixed video signal based on a switching signal outputted from a switching signal generator 4 and outputs either of them. Then, a display period of one frame video is arbitrarily shorten.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\*<sup>a</sup>NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The frame memory section which memorizes an input video signal per frame, and the clock signal which synchronized with said input video signal, The frame rate conversion signal generator which generates the clock signal which changed the frame rate of a video signal for the conversion scale factor of 3 times or more, a Horizontal Synchronizing signal, and a Vertical Synchronizing signal from a Horizontal Synchronizing signal and a Vertical Synchronizing signal, respectively, The video-signal change section which changes and outputs the output signal of said frame memory section, and the video signal of black level clamping based on a change signal, The image change signal turned on and off per conversion frame rate by said frame rate conversion signal generator The graphic display device characterized by providing the change signal generator which generates based on the Vertical Synchronizing signal outputted from said frame rate conversion signal generator, and the Vertical Synchronizing signal which synchronized with said input video signal, and is given to said video-signal change section.

[Claim 2] Said change signal generator is a graphic display device according to claim 1 characterized by adding the function which carries out adjustable control of the condition of turning on or turning off, with the on-off control signal into which it is inputted from the outside to the frame unit in said image change signal.

[Claim 3] Said video-signal change section is a graphic display device according to claim 1 or 2 characterized by replacing with the video signal of said black level clamping, and inputting the output signal of the gain control section which controls the amplitude of the output video signal of said frame memory section.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the graphic display device using the hold mold display device represented by the liquid crystal panel.

[0002]

[Description of the Prior Art] The configuration of the conventional graphic display device which used the liquid crystal panel module 5 for drawing 5 is shown. If the input video signal a is given, a hold mold display device will hold each pixel value with a frame period, and will display an image. There is a liquid crystal panel module as a typical device of a hold mold display device. In a hold mold display device, when an image is displayed, the display brightness of each pixel serves as about 1 constant value in an one-frame period of an image, namely, into one frame, a screen will be in a condition [ so-called "having shone" ].

[0003] On the other hand, in CRT used for graphic display so far, although the fluorescent substance with which the electron beam was irradiated at the time of a scan emits light momentarily, the brightness decreases with the decay characteristic after that. The decay characteristic at this time will become sufficiently short to 1 frame time of an image. That is, in CRT, the time amount which shows an impulse-response and is emitting light within one frame can be said to be sufficiently short as compared with a hold mold.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] According to the display property of such a hold mold device, in case an animation image is displayed, image quality degradation by animation dotage is not avoided. The detail of this is carried by "image quality of movie display in hold mold display" Taishiro Kurita, the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers technical report 1999-06, and the pp.55-60 grade. Speaking directly, animation dotage being able to be seen, when a viewer's eyeball follows a motion of the image displayed with the hold mold device. Even if this improves the speed of response of a display device, there is a limitation in the effectiveness. However, it tackles towards bringing forward the speed of response of the display device itself conventionally, and the effective improvement by the circuit is not made.

[0005] This invention is made in view of such a conventional trouble, and aims at improving image quality degradation by animation dotage in the graphic display device using a hold mold display device.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The frame memory section invention of claim 1 of this application remembers an input video signal to be per frame, From the clock signal which synchronized with said input video signal, a Horizontal Synchronizing signal, and a Vertical Synchronizing signal The frame rate conversion signal generator which generates the clock signal which changed the frame rate of a video signal for the conversion scale factor of 3 times or more, a Horizontal Synchronizing signal, and a Vertical Synchronizing signal, respectively, The video-signal change section which changes and outputs the output signal of said frame memory section, and the video signal of black level clamping based on a change signal, The image change signal turned on and off per conversion frame rate by said frame rate conversion signal generator It generates based on the Vertical Synchronizing signal outputted from said frame rate conversion signal generator, and the Vertical Synchronizing signal which synchronized with said input video signal, and is characterized by providing the change signal generator given to said video-signal change section.

[0007] Invention of claim 2 of this application is characterized by adding the function which carries out adjustable control of the condition of turning on or turning off said change signal generator in the frame unit in said image change signal, with the on-off control signal into which it is inputted from the outside in the graphic display device of claim 1.

[0008] Invention of claim 3 of this application is characterized by replacing said video-signal change section with the video signal of said black level clamping, and inputting the output signal of the gain control section which controls the amplitude of the output video signal of said frame memory section in the graphic display device of claim 1 or claim 2.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the graphic display device in the gestalt of operation of this invention is explained, referring to a drawing.

[0010] (Gestalt 1 of operation) Drawing 1 is the block diagram of the graphic display device in the gestalt 1 of operation of this invention. The frame memory section 1 of drawing 1 is a frame unit, for example, the frame memory memorized by one frame, about the video signal a inputted from the outside. The frame rate conversion signal generator 2 is a circuit which generates the clock RCK which changed the frame rate based on the clock WCK which synchronized with the video signal a, Horizontal Synchronizing signal WHD, and Vertical Synchronizing signal WVD, consequently was changed, Horizontal Synchronizing signal RHD, and Vertical Synchronizing signal RVD, respectively. The video-signal change section 3 is a circuit which changes and outputs the output video signal b from the frame memory section 1, and the black level video signal i based on the change signal g. The change signal generator 4 is a circuit which inputs Horizontal Synchronizing signal WHD and Vertical Synchronizing signal RVD, and generates the change signal g over the video-signal change section 3.

[0011] Actuation of the graphic display device of such a configuration is explained. In the frame memory section 1, Clock WCK, Horizontal Synchronizing signal WHD, and Vertical Synchronizing signal WVD are used as a clock by the side of writing, and the video signal a given from the outside is written in the frame memory section 1 by one frame. In the frame rate conversion signal generator 2, based on Clock WCK, Horizontal Synchronizing signal WHD, and Vertical Synchronizing signal WVD, the frame rate of a video signal a is changed for the conversion scale factor m (m is the three or more natural numbers, and its odd number is desirable), the clock RCK adjusted in the frame rate, Horizontal Synchronizing signal RHD, and Vertical Synchronizing signal RVD are generated, and the video signal with which frame rates differ from the frame memory section 1 using these clocks and signals is read. It will become  $t=T/m$ , if the frame period of the input video signal a is set to T and the frame period of an output video signal is set to t.

[0012] The situation of this frame rate conversion is shown in drawing 2. (1) of drawing 2 shows two continuous frames (a frame 1, frame 2) of a video signal a. The output video signal b of the frame memory section 1 changes the frame rate of a video signal a 3 times, as shown in drawing 2 (2). However, only 1 frame number shifts and a frame number is outputted.

[0013] Next, in the change signal generator 4, the change signal g which synchronizes with the frame from which the frame rate was changed 3 times, and is turned off [ ON or ] from Vertical Synchronizing signals RVD and WVD per conversion frame as shown in drawing 2 (4) is generated. In the example shown in drawing 2 (4), the 1st and the 2nd frame are set to H level among three frames from which the frame rate was changed 3 times, and the 3rd frame is set to L level.

[0014] In the video-signal change section 3, when the change signal g is H level, the output video signal b of the frame memory section 1 is chosen by such change signal g, and the black level video signal i is chosen at the time of L level. consequently, the output signal h of the video-signal change section 3 is shown in drawing 2 (3) -- as -- 3 frame t1, t2, and t3 Inside, two frames t1, and t2 \*\*\*\* -- the signal of the same contents as a video signal a sends to the liquid crystal panel module 5 -- having -- remaining one frame t3 \*\*\*\* -- the video signal of black level is sent. Namely, in the liquid crystal panel module 5, an image is displayed, an image is eliminated and, as for an one-frame period (1t), all black screens are displayed at a two-frame period (2t).

[0015] Thus, conventionally, animation dotage is improvable during the one-frame period T of a video signal a by shortening the animation dotage generated when the display condition was continuing by the above-mentioned configuration at  $2/3$  periods ( $2T/3$ ) of one frame. In addition, the one-frame period t is sufficient as the frame to display. Moreover, the frame location to display is three frames t1, t2, and t3. If it is inside, it is good anywhere. Moreover, although the conversion scale factor m of this frame rate was set to 3 as an example, what is necessary is just three or more. In that case, even times as many frame rate conversion as this is also considered.

[0016] However, when using the liquid crystal panel module 5 as a display device, a liquid crystal panel needs to carry out an alternating current drive as known from the former. This is usually realized by reversing a drive polarity for every frame. When it follows, for example, a frame rate is changed twice, either odd number or the even-numbered frame is always on an elimination screen side, and another side is always on a graphic display side, and causes printing. In order to avoid this, it is necessary to change the drive method by the side of the liquid crystal panel module 5, and it becomes impossible to use the conventional liquid crystal panel module, but to use only a special liquid crystal panel module. Therefore, as for the conversion scale factor  $m$ , it is desirable that it is an odd number value.

[0017] (Gestalt 2 of operation) The graphic display device in the gestalt 2 of operation of this invention is explained below. Drawing 3 is the block diagram of the graphic display device in the gestalt of this operation, and the same part as the gestalt 1 of operation attaches the same sign, and omits explanation. This graphic display device is constituted like what is shown in drawing 1 including the frame memory section 1, the frame rate conversion signal generator 2, the video-signal change section 3, change signal generator 4A, and the liquid crystal panel module 5. Unlike the change signal generator 4 shown in drawing 1, change signal generator 4A can carry out adjustable [ of the frame location in the change signal  $g$  turned on and off ] with the on-off control signal  $j$ .

[0018] A part which is different from the gestalt 1 of operation about actuation of the graphic display device of such a configuration is explained. When the example of drawing 2 R> 2 explains, the on-off control signal  $j$  is three frames  $t_1$  obtained by having changed the frame rate 3 times,  $t_2$ , and  $t_3$ . It is the signal which it receives and is respectively set as ON or OFF independently. Change signal generator 4A generates ON or the change signal  $g$  set up off for a corresponding frame in response to this on-off control signal  $j$ . For example, frame  $t_1$  It turns ON and is a frame  $t_2$  and  $t_3$ . It can also turn OFF. Consequently, it becomes possible to control an animation dotage improvement effect according to the response characteristic of the liquid crystal panel module 5.

[0019] (Gestalt 3 of operation) The graphic display device in the gestalt 3 of operation of this invention is explained below. Drawing 4 is the block diagram of the graphic display device in the gestalt of this operation, and the same part as the gestalt 1 of operation attaches the same sign, and omits explanation. This graphic display device is constituted including the frame memory section 1, the frame rate conversion signal generator 2, the video-signal change section 3, the change signal generator 4, the gain control section 16, and the liquid crystal panel module 5. The gain control section 16 is a circuit which controls the amplitude of the output video signal  $b$  of the frame memory section 1, and gives the result to the video-signal change section 3.

[0020] A part which is different from the gestalt 1 of operation about actuation of the graphic display device of such a configuration is explained. In the gestalt 1 of operation, one side of two input signals to the video-signal change section 3 was a black level video signal. In this case, in the liquid crystal panel module 5, although an elimination screen is expressed as the specific frame  $t_i$  ( $i$  is the natural number), with the gestalt of this operation, the amplitude of the original video signal is controlled by the gain control section 16, and is changed. Consequently, an elimination screen is the specific frame  $t_i$ . It is no longer displayed. Thus, by controlling, degradation of the brightness produced when an elimination screen is displayed can be prevented. However, in that case, although the improvement effect of animation dotage falls, naturally the compromise of brightness and animation dotage can be found out according to both the properties of the liquid crystal panel module 5.

[0021]

[Effect of the Invention] According to this invention, the remarkable effectiveness that a hand can be improved by video-signal processing to a display device, without adding is acquired in the animation dotage by the hold mold display device as mentioned above.

---

[Translation done.]

**\*NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of the graphic display device in the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the explanatory view of frame rate conversion showing actuation of the gestalt of each operation of this invention.

[Drawing 3] It is the block diagram of the graphic display device in the gestalt 2 of operation of this invention.

[Drawing 4] It is the block diagram of the graphic display device in the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 5] It is the block diagram of the conventional graphic display device.

[Description of Notations]

1 Frame Memory Section

2 Frame Rate Conversion Signal Generator

3 Video-Signal Change Section

4 4A Change signal generator

5 Liquid Crystal Panel Module

16 Gain Control Section

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-215111

(P2002-215111A)

(43) 公開日 平成14年7月31日 (2002.7.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコート* (参考)
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	5 7 0	G 0 2 F 1/133	5 7 0 5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/20	6 3 1	G 0 9 G 3/20	6 3 1 B 5 C 0 5 8
	6 4 1		6 4 1 E 5 C 0 8 0
	6 6 0		6 6 0 V

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-9667 (P2001-9667)

(22) 出願日 平成13年1月18日 (2001.1.18)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 小笠原 勝一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100084364

弁理士 岡本 宜喜

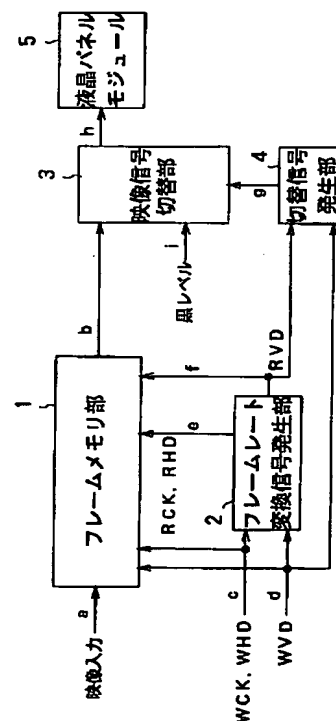
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 映像表示装置

## (57) 【要約】

【課題】 ホールド型表示デバイスを用いた映像表示装置において、動画ボケが生じるのを解消すること。

【解決手段】 フレームメモリ部1は入力映像信号を1フレーム分記憶する。フレームレート変換信号発生部2は、入力映像信号に同期したクロック信号、水平同期信号、垂直同期信号とから、映像信号のフレームレートを3倍以上の変換倍率で変換したクロック信号、水平同期信号、垂直同期信号を夫々生成する。映像信号切替部3はフレームメモリ部1の出力信号と黒レベル固定の映像信号とを、切替信号発生部4から出力される切替信号に基づいて切り替えて出力する。そして1フレームの映像の表示期間を任意に短縮する。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力映像信号をフレーム単位で記憶するフレームメモリ部と、

前記入力映像信号に同期したクロック信号、水平同期信号、垂直同期信号とから、映像信号のフレームレートを3倍以上の変換倍率で変換したクロック信号、水平同期信号、垂直同期信号を夫々生成するフレームレート変換信号発生部と、前記フレームメモリ部の出力信号と黒レベル固定の映像信号とを、切替信号に基づいて切り替えて出力する映像信号切替部と、

前記フレームレート変換信号発生部による変換フレームレート単位でオンオフする映像切替信号を、前記フレームレート変換信号発生部から出力される垂直同期信号と前記入力映像信号に同期した垂直同期信号とに基づいて生成し、前記映像信号切替部に与える切替信号発生部と、を具備することを特徴とする映像表示装置。

【請求項2】 前記切替信号発生部は、前記映像切替信号におけるフレーム単位にオン又はオフする状態を、外部から入力されるオンオフ制御信号により可変制御する機能が付加されたことを特徴とする請求項1記載の映像表示装置。

【請求項3】 前記映像信号切替部は、前記黒レベル固定の映像信号に代えて、前記フレームメモリ部の出力映像信号の振幅を制御するゲイン制御部の出力信号を入力することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の映像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶パネルに代表されるホールド型表示デバイスを用いた映像表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図5に液晶パネルモジュール5を用いた従来の映像表示装置の構成を示す。ホールド型表示デバイスは、入力映像信号aが与えられると、フレーム周期で各画素値をホールドし、映像を表示する。ホールド型表示デバイスの代表的なデバイスとして液晶パネルモジュールがある。ホールド型表示デバイスにおいては、映像を表示したとき各画素の表示輝度が映像の1フレーム期間中ほぼ一定値となる、即ち1フレーム中には画面がいわゆる「光ったまま」の状態となる。

【0003】これに対して、これまで映像表示に用いられてきたCRTにおいては、走査時に電子ビームが照射された蛍光体は瞬間的に発光するが、その後残光特性によってその輝度は減少する。このときの残光特性は、映像の1フレーム時間に対して十分短いものとなる。即ちCRTではインパルス的な応答を示し、1フレーム内で発光している時間は、ホールド型に比して十分短いといえる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】このようなホールド型デバイスの表示特性によれば、動画映像を表示する際には、動画ボケによる画質劣化が避けられない。このことの詳細は「ホールド型ディスプレイにおける動画表示の画質」栗田泰市郎、電子情報通信学会技報1999-06、pp. 55-60等に掲載されている。端的に言えば、ホールド型デバイスで表示された画像の動きを、視聴者の眼球が追うことによって、動画ボケが見えるというものである。これは、表示デバイスの応答速度を改善しても、その効果には限界がある。しかしながら、従来は、表示デバイス自体の応答速度を早める方向で取り組まれており、回路による効果的な改善はなされていない。

【0005】本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、ホールド型表示デバイスを用いた映像表示装置において、動画ボケによる画質劣化を改善することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本願の請求項1の発明は、入力映像信号をフレーム単位で記憶するフレームメモリ部と、前記入力映像信号に同期したクロック信号、水平同期信号、垂直同期信号とから、映像信号のフレームレートを3倍以上の変換倍率で変換したクロック信号、水平同期信号、垂直同期信号を夫々生成するフレームレート変換信号発生部と、前記フレームメモリ部の出力信号と黒レベル固定の映像信号とを、切替信号に基づいて切り替えて出力する映像信号切替部と、前記フレームレート変換信号発生部による変換フレームレート単位でオンオフする映像切替信号を、前記フレームレート変換信号発生部から出力される垂直同期信号と前記入力映像信号に同期した垂直同期信号とに基づいて生成し、前記映像信号切替部に与える切替信号発生部と、を具備することを特徴とするものである。

【0007】本願の請求項2の発明は、請求項1の映像表示装置において、前記切替信号発生部は、前記映像切替信号におけるフレーム単位にオン又はオフする状態を、外部から入力されるオンオフ制御信号により可変制御する機能が付加されたことを特徴とするものである。

【0008】本願の請求項3の発明は、請求項1又は請求項2の映像表示装置において、前記映像信号切替部は、前記黒レベル固定の映像信号に代えて、前記フレームメモリ部の出力映像信号の振幅を制御するゲイン制御部の出力信号を入力することを特徴とするものである。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態における映像表示装置について、図面を参照しつつ説明する。

【0010】（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1における映像表示装置の構成図である。図1のフレームメモリ部1は、外部から入力された映像信号aをフレーム単位、例えば1フレーム分記憶するフレームメモ



(3)

3

りである。フレームレート変換信号発生部2は映像信号aに同期したクロックWCK、水平同期信号WHD、垂直同期信号WVDを元にフレームレートを変換し、その結果、変換されたクロックRCK、水平同期信号RHD、垂直同期信号RVDを夫々生成する回路である。映像信号切替部3は、フレームメモリ部1からの出力映像信号bと黒レベル映像信号iとを、切替信号gに基づいて切り替えて出力する回路である。切替信号発生部4は、水平同期信号WHDと垂直同期信号RVDとを入力し、映像信号切替部3に対する切替信号gを生成する回路である。

【0011】このような構成の映像表示装置の動作について説明する。外部から与えられた映像信号aは、フレームメモリ部1においてクロックWCK、水平同期信号WHD、垂直同期信号WVDが書き込み側のクロックとして用いられ、1フレーム分フレームメモリ部1に書き込まれる。フレームレート変換信号発生部2では、クロックWCK、水平同期信号WHD、垂直同期信号WVDを元に、映像信号aのフレームレートを変換倍率m(mは3以上の自然数で、奇数が望ましい)で変換し、そのフレームレートに整合したクロックRCK、水平同期信号RHD、垂直同期信号WVDを生成し、これらのクロック及び信号を用いてフレームメモリ部1からフレームレートの異なる映像信号を読み出す。入力映像信号aのフレーム期間をTとし、出力映像信号のフレーム期間をtとすると、 $t = T/m$ となる。

【0012】このフレームレート変換の様子を図2に示す。図2の(1)は映像信号aの2つの連続するフレーム(フレーム1、フレーム2)を示している。フレームメモリ部1の出力映像信号bは図2(2)に示すように、映像信号aのフレームレートを例えば3倍に変換したものである。但しフレーム番号は1フレーム数だけずれて出力される。

【0013】次に切替信号発生部4では、図2(4)に示すように垂直同期信号RVD及びWVDから、フレームレートが3倍に変換されたフレームに同期し、且つ変換フレーム単位でオン又はオフになる切替信号gを生成する。図2(4)に示した例では、フレームレートが3倍に変換された3つのフレームのうち、第1と第2のフレームがHレベル、第3フレームがLレベルになる。

【0014】このような切替信号gによって、映像信号切替部3において、切替信号gがHレベルのときにはフレームメモリ部1の出力映像信号bが、Lレベルのときには黒レベル映像信号iが選択される。その結果、映像信号切替部3の出力信号hは、図2(3)に示すように、3フレーム $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ の内、2つのフレーム $t_1$ 、 $t_2$ では映像信号aと同じ内容の信号が液晶パネルモジュール5に送られ、残り1つのフレーム $t_3$ では黒レベルの映像信号が送られる。即ち、液晶パネルモジュール5においては2フレーム期間(2t)は映像が表

4

示され、1フレーム期間(1t)は映像が消去されて全黒画面が表示される。

【0015】このように従来は、映像信号aの1フレーム期間T中は表示状態が継続していたことにより発生した動画ボケを、上記構成により1フレームの3分の2期間( $2T/3$ )に短縮することで、動画ボケを改善することができる。尚、表示するフレームは、1フレーム期間tでもよい。また表示するフレーム位置は3つのフレーム $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ 内であればどこでもよい。またこのフレームレートの変換倍率mは例として3としたが、3以上であればよい。その場合は偶数倍のフレームレート変換も考えられる。

【0016】しかし、液晶パネルモジュール5を表示デバイスとして使用する場合、従来から知られているように液晶パネルは交流駆動する必要がある。これは通常、フレームごとに駆動極性を反転させることで実現される。従って、例えばフレームレートを2倍に変換した場合は、奇数又は偶数番目のフレームのいずれか一方が常に消去画面側になり、他方は常に映像表示側になり、焼きつきの原因となる。これを回避するには、液晶パネルモジュール5側での駆動方式を変更する必要がある。従来の液晶パネルモジュールは使用できず特別な液晶パネルモジュールしか使えなくなる。従って変換倍率mは奇数値であることが好ましい。

【0017】(実施の形態2)次に本発明の実施の形態2における映像表示装置について説明する。図3は本実施の形態における映像表示装置の構成図であり、実施の形態1と同一部分は同一の符号を付けて説明を省略する。この映像表示装置は、図1に示すものと同様に、フレームメモリ部1、フレームレート変換信号発生部2、映像信号切替部3、切替信号発生部4A、液晶パネルモジュール5を含んで構成される。切替信号発生部4Aは、図1に示す切替信号発生部4と異なり、オンオフ制御信号jによって切替信号gにおけるオンオフするフレーム位置を可変することができる。

【0018】このような構成の映像表示装置の動作について、実施の形態1と異なる部分について説明する。図2の例で説明すると、オンオフ制御信号jは、フレームレートを3倍に変換したことによって得られる3つのフレーム $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ に対して、各々独立にオン又はオフに設定する信号である。切替信号発生部4Aは、このオンオフ制御信号jを受けて、対応するフレームをオン又はオフに設定する切替信号gを発生する。例えばフレーム $t_1$ をオンにし、フレーム $t_2$ 、 $t_3$ をオフにすることもできる。この結果、液晶パネルモジュール5の応答特性に合わせて動画ボケ改善効果を制御することが可能となる。

【0019】(実施の形態3)次に本発明の実施の形態3における映像表示装置について説明する。図4は本実施の形態における映像表示装置の構成図であり、実施の

(4)

5

形態1と同一部分は同一の符号を付けて説明を省略する。この映像表示装置は、フレームメモリ部1、フレームレート変換信号発生部2、映像信号切替部3、切替信号発生部4、ゲイン制御部16、液晶パネルモジュール5を含んで構成される。ゲイン制御部16は、フレームメモリ部1の出力映像信号bの振幅を制御し、その結果を映像信号切替部3に与える回路である。

【0020】このような構成の映像表示装置の動作について、実施の形態1と異なる部分について説明する。実施の形態1においては、映像信号切替部3への2つの入力信号の一方は黒レベル映像信号であった。この場合は液晶パネルモジュール5においては、特定のフレーム $t_i$  ( $i$ は自然数)で消去画面が表示されるが、本実施の形態では元の映像信号の振幅がゲイン制御部16によって制御されて切り替えられる。その結果、消去画面は特定のフレーム $t_i$ で表示されなくなる。このように制御することで、消去画面を表示したときに生じる輝度の劣化を防ぐことができる。但しその場合は当然、動画ボケの改善効果は下がるが、明るさと動画ボケの妥協点を液晶パネルモジュール5の両特性に応じて見い出すことができる。

【0021】

6

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ホールド型表示デバイスによる動画ボケを、表示デバイスに手を加えることなしに映像信号処理によって改善できるという顕著な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における映像表示装置の構成図である。

【図2】本発明の各実施の形態の動作を示すフレームレート変換の説明図である。

【図3】本発明の実施の形態2における映像表示装置の構成図である。

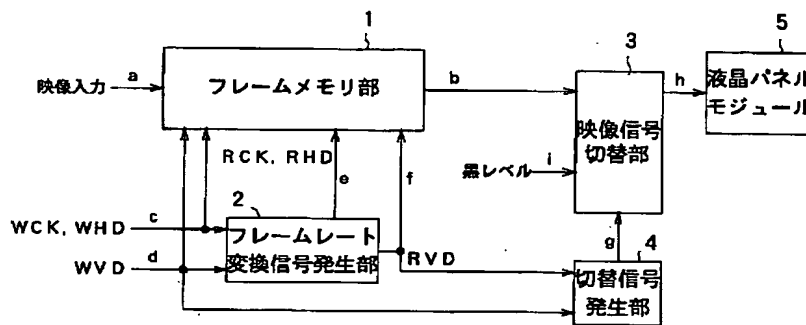
【図4】本発明の実施の形態3における映像表示装置の構成図である。

【図5】従来の映像表示装置の構成図である。

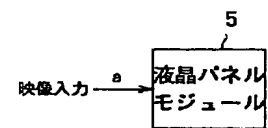
【符号の説明】

- 1 フレームメモリ部
- 2 フレームレート変換信号発生部
- 3 映像信号切替部
- 4, 4A 切替信号発生部
- 5 液晶パネルモジュール
- 16 ゲイン制御部

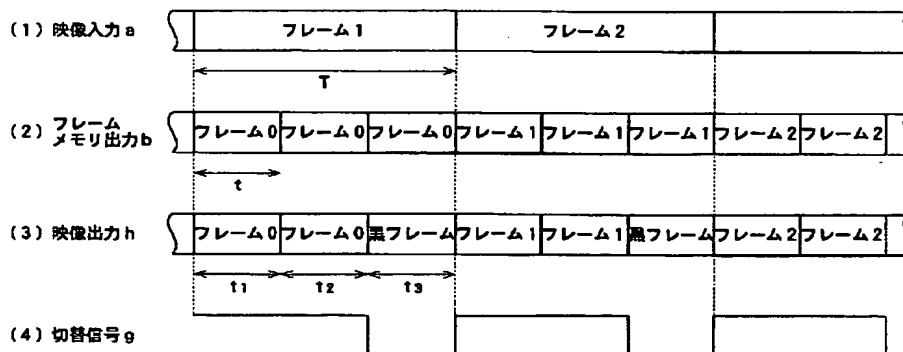
【図1】



【図5】

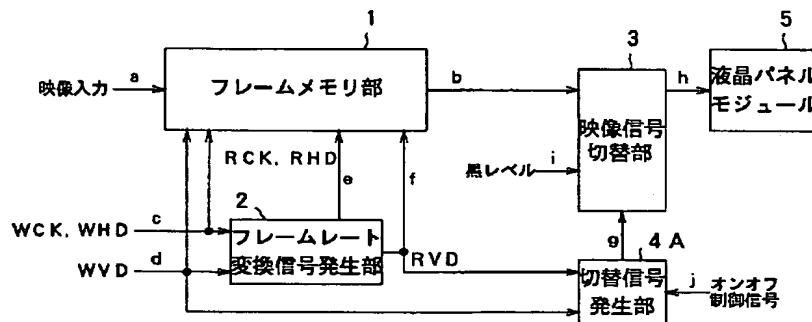


【図2】

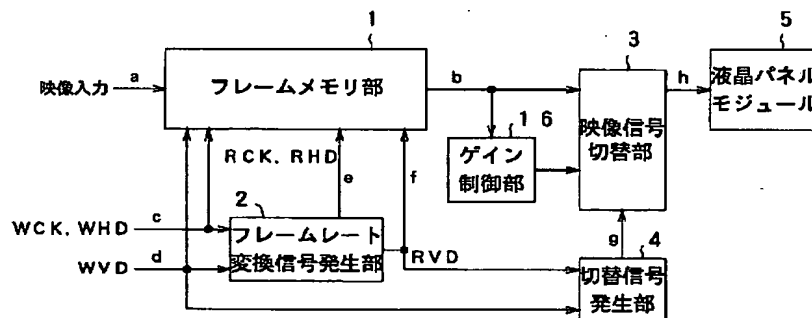


(5)

【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H04N 5/66識別記号  
102FI  
H04N 5/66テーマコード (参考)  
102B

Fターム (参考) 2H093 NC29 ND60  
 5C006 AA01 AC22 AF03 AF04 AF05  
 AF23 AF59 BB11 BC03 BC11  
 BF02 FA04 FA12 FA29  
 5C058 AA06 BA04 BA35 BB06 BB13  
 BB18  
 5C080 AA10 BB05 DD01 DD30 EE19  
 FF09 GG12 JJ02 JJ04

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-341310

(43)Date of publication of application : 27.11.2002

(51)Int.Cl. G02F 1/133  
G02F 1/139  
G09G 3/20  
G09G 3/36

(21)Application number : 2001-144388

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 15.05.2001

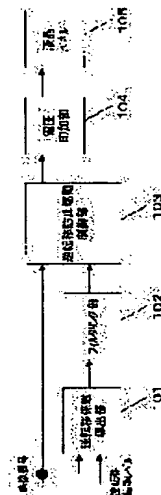
(72)Inventor : OTA YOSHITO  
KOBAYASHI TAKAHIRO  
ARIMOTO KATSUYUKI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a liquid crystal display device using OCB(optically compensated birefringence) liquid crystal in which lowering of display brightness is suppressed and the occurrence of a reverse transition phenomenon is surely prevented.

**SOLUTION:** A tendency for the reverse transition phenomenon to occur on a display picture is determined by detecting the maximum value of input image signals, i.e., the lowest potential applied on a liquid crystal panel and by taking a value derived from smoothing the detected value for a unit frame as a basis. When the reverse transition phenomenon is determined to tend to occur, for the purpose of enhancing effect on reverse transition depression of reverse transition preventing drive, for example a time interval for applying high potential is lengthened. When the reverse transition phenomenon is determined unlikely to occur, on the other hand, for example the time interval for applying high potential is shortened so as to weaken the effect on reverse transition depression.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The liquid crystal panel section by which OCB liquid crystal was pinched, and the electrical-potential-difference impression section which impresses an electrical potential difference to said OCB liquid crystal, The countertransference multiplier derivation section which outputs the countertransference multiplier specified by correlation with the electrical potential difference and the generating degree of a countertransference change of state which input a video signal and countertransference reference level and are impressed to said OCB liquid crystal, The filtering processing section which inputs said countertransference multiplier, performs filtering processing to said countertransference multiplier, and outputs the value after filtering processing as a countertransference drive control signal, Input said video signal and said countertransference drive control signal, and the one period is constituted from a 2nd step period which supplies non-video signal with another 1st step period which supplies the video signal supplied to said liquid crystal panel section to said liquid crystal panel section, and holds it and said video signal to said liquid crystal panel section, and holds it. The liquid crystal display characterized by having the countertransference prevention drive control section which controls the electrical-potential-difference impression which said electrical-potential-difference impression section performs to said liquid crystal panel section in said 1st step period and 2nd step period.

[Claim 2] The liquid crystal display according to claim 1 characterized by controlling countertransference reference level according to the temperature which is equipped with the temperature detecting element which detects the temperature of the liquid crystal panel section, and said temperature detecting element detects.

[Claim 3] The countertransference multiplier derivation section is a liquid crystal display according to claim 1 or 2 with which level of a video signal is characterized by specifying a countertransference multiplier only when larger than countertransference reference level.

[Claim 4] A countertransference prevention drive control section is a liquid crystal display given in either of claims 1-3 characterized by controlling the potential impressed to the liquid crystal panel in said 2nd step period according to said countertransference drive control signal.

[Claim 5] A countertransference prevention drive control section is a liquid crystal display given in either of claims 1-3 characterized by controlling the ratio of said 1st step period and 2nd step period according to said countertransference drive control signal.

[Claim 6] A countertransference prevention drive control section is a liquid crystal display given in either of claims 1-3 characterized by performing amplitude adjustment which oppresses the amplitude to said video signal more than the amplitude oppression signal level which inputs the amplitude oppression signal level used as criteria, and serves as said criteria according to said countertransference drive control signal.

[Claim 7] The countertransference multiplier derivation section is a liquid crystal display given in either of claims 1-6 which detect the maximum for every screen of the video signal to input, and are characterized by computing a countertransference multiplier by the detected maximum.

[Claim 8] The countertransference multiplier derivation section is a liquid crystal display given in either

of claims 1-6 which detect the maximum for every screen of the video signal displayed on each field which divided the liquid crystal panel section into two or more fields, and are characterized by computing a countertransference multiplier by the detected maximum.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the drive approach of a liquid crystal display and liquid crystal display using the OCB (Optically Compensated Birefringence) liquid crystal mode in which start the drive approach of an active-matrix mold liquid crystal display, and a liquid crystal display, especially it has a wide-field-of-view angle and high-speed responsibility.

[0002]

[Description of the Prior Art] As everyone knows, although many liquid crystal displays are used as screen-display devices, such as a computer apparatus, it counts also upon use expansion for TV application from now on. However, the technical problem that TN mold cel used widely now has a narrow angle of visibility, and a speed of response is also big for the display engine performance at the time of using it as TV, such as a fall of the contrast it is inadequate and according to parallax and dotage of a dynamic image, occurs.

[0003] In recent years, the research on an OCB cel is progressing instead of the above-mentioned TN mold cel. An OCB cel has the property of a wide-field-of-view angle and a high-speed response compared with TN mold cel, and it can be said that it is the liquid crystal cell for which it was suitable with the natural movie display. OCB liquid crystal mode has the bend orientation which hits the condition in which graphic display is possible, and the spray orientation which hits the condition that graphic display cannot be carried out. In order to shift to bend orientation from this spray orientation, the peculiar drive of impressing a fixed time amount high voltage is used.

[0004] If the condition that the electrical potential difference more than predetermined level is not impressed to a liquid crystal layer beyond fixed time amount continues even if it once becomes bend orientation by the aforementioned peculiar drive, bend orientation cannot be maintained but the phenomenon of returning to spray orientation (this phenomenon being hereafter called the countertransference) will arise. High potential was impressed to the liquid crystal layer at a different period from a graphic display period as the drive approach (it is hereafter called a countertransference prevention drive) of preventing the aforementioned countertransference phenomenon as conventionally checked by writers. a detail -- " -- refer to Japanese Liquid Crystal Society liquid crystal volume [ 3rd ] No. 2 1999."

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in order to oppress the above-mentioned countertransference phenomenon completely, when it took into consideration that dispersion in the property of panel each, the temperature of an operating environment, and the signal toward which it inclined extremely were inputted etc., the technical problem that lengthening very much time amount which impresses high potential etc. needed to be corresponded, and display brightness fell by that cause for countertransference phenomenon oppression occurred.

[0006] So, the purpose of this invention is offering the liquid crystal display which can display a good image, without oppressing generating of the countertransference and producing too much brightness fall using an OCB cel.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The electrical-potential-difference impression section to which this invention impresses an electrical potential difference to said OCB liquid crystal with the liquid crystal panel section by which OCB liquid crystal was pinched, The countertransference multiplier derivation section which outputs the countertransference multiplier specified by correlation with the electrical potential difference and the generating degree of a countertransference change of state which input a video signal and countertransference reference level and are impressed to said OCB liquid crystal, The filtering processing section which inputs said countertransference multiplier, performs filtering processing to said countertransference multiplier, and outputs the value after filtering processing as a countertransference drive control signal, Input said video signal and said countertransference drive control signal, and the one period is constituted from a 2nd step period which supplies non-video signal with another 1st step period which supplies the video signal supplied to said liquid crystal panel section to said liquid crystal panel section, and holds it and said video signal to said liquid crystal panel section, and holds it. In said 1st step period and 2nd step period, it is the liquid crystal display characterized by having the countertransference prevention drive control section which controls the electrical-potential-difference impression which said electrical-potential-difference impression section performs to said liquid crystal panel section.

[0008]

[Embodiment of the Invention] (1st operation gestalt) Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the liquid crystal display concerning the 1st operation gestalt of this invention. The liquid crystal display of this invention is equipped with the countertransference multiplier derivation section 101, the filtering section 102, the countertransference prevention drive control section 103, the electrical-potential-difference impression section 104, and a liquid crystal panel 105 in drawing 1.

[0009] Hereafter, the drive approach of the liquid crystal display in the 1st operation gestalt of this invention is explained further with reference to drawing 2, drawing 3, drawing 4, drawing 5, drawing 13, and drawing 14.

[0010] Drawing 2 is the block diagram showing the internal configuration of the countertransference multiplier derivation section 101, and drawing 3 is drawing showing the input-output behavioral characteristics of the countertransference multiplier calculation section 202 which constitutes the countertransference multiplier derivation section 101. Drawing 4 is drawing showing the example of a configuration of the filtering section 102. Drawing 5 is drawing having shown the voltage level which the electrical-potential-difference impression section 104 impresses to a liquid crystal panel 105.

[0011] Drawing 13 and 14 are drawings explaining actuation of the countertransference prevention drive control section 103.

[0012] The countertransference multiplier derivation section 101 detects the maximum of the input signal for every screen in the peak level detecting element 201 from the video signal to input. The countertransference multiplier calculation section 202 is computed based on the property which shows the countertransference multiplier which shows the ease of being generated of the countertransference phenomenon at the time of displaying the inputted video signal in drawing 3 from the countertransference reference level beforehand given with the maximum which the peak level detecting

element 201 detects. That is, it is shown that are easy to produce a countertransference phenomenon in one on a panel of pixels when the inputted video signal is displayed so that said countertransference multiplier is large, and it is hard to produce a countertransference phenomenon also in which pixel when the inputted video signal is displayed, so that said countertransference multiplier is small.

[0013] The filtering section 102 graduates between the countertransference multipliers to the screen before inputting said countertransference multiplier and inputting in the past. This is because corresponding to a countertransference phenomenon not arising in fact, if the image which a certain amount of period and a countertransference phenomenon tend to produce is not displayed. The filtering section 102 is realized by the low pass filter shown by drawing 4 (A) or drawing 4 R> 4 (B). A property or an environment to be used of the OCB liquid crystal to be used etc. determines each filter factor.

[0014] Said countertransference multiplier by which the countertransference prevention drive control section 103 was graduated in said filtering section 102, The electrical-potential-difference impression pattern which the electrical-potential-difference impression section 104 which inputs a video signal and is shown by drawing 5 performs to a liquid crystal panel 105, Namely, the period which writes a video signal in a liquid crystal panel, and holds it after that (It being hereafter described as the 1st step (period)) and a non-video signal are written in a liquid crystal panel. Each die length within the one-frame period of the period (it is hereafter described as the 2nd step (period)) held after that, the voltage level impressed to a liquid crystal panel at said 2nd step, or its both are controlled. By such control, or it makes high applied voltage corresponding to a non-video signal noting that it is necessary to heighten the countertransference prevention effectiveness when a countertransference drive control signal is a big value as shown in drawing 13 and 14 ( drawing 13 ), the 2nd step is lengthened to said 1st step ( drawing 14 ).

[0015] As mentioned above, according to this operation gestalt, it becomes possible by detecting the peak value of an input signal, judging the ease of being generated of the countertransference phenomenon on a panel from the value, and controlling the maintenance period of a non-video signal, the voltage level of a non-video signal, or its both based on it to raise oppression of a countertransference phenomenon effectively.

[0016] In addition, in this operation gestalt, although the input-output behavioral characteristics of the countertransference multiplier calculation section 202 were shown in drawing 3 , this is an example, and this property is specified depending on the property of the OCB liquid crystal to be used, and is determined in consideration of an implementation scale. Or contributing to a countertransference phenomenon greatly does not spoil the engine performance greatly, even if it computes a countertransference multiplier only to the peak value on predetermined level, as it is the case to some extent that signal level is big and is shown in drawing 1212 in consideration of this.

[0017] Moreover, in this operation gestalt, although a polarity is reversed for every frame in fact, since it is easy here, the electrical-potential-difference impression pattern of the electrical-potential-difference impression section 104 is not touching.

[0018] (2nd operation gestalt) In the liquid crystal display concerning the 1st operation gestalt of this invention, the peak value detecting element 201 detected the maximum of the video signals inputted for every frame. however, the thing which generates a countertransference phenomenon when fixed period continuation is carried out, and the image of a high level is displayed on a pixel, namely, impression of a low battery is continued -- it is -- a \*\* frame -- if the pixels as which the peak value is displayed differ even when high peak value is detected, a countertransference phenomenon will not necessarily be produced. A countertransference prevention drive is strengthened with the liquid crystal display concerning the 1st operation gestalt of this invention also by such case, and the evil of losing display brightness arises. then -- the 2nd operation gestalt of this invention -- a liquid crystal panel -- two or more fields -- dividing -- each field of every -- a countertransference multiplier -- drawing -- the probability of occurrence of a countertransference phenomenon -- more -- precision -- it is made to detect highly



[0019] Drawing 6 is the block diagram showing the configuration of the liquid crystal display concerning the 2nd operation gestalt of this invention. In drawing 6 , the liquid crystal display concerning the 2nd operation gestalt is equipped with the countertransference multiplier derivation section 601, the filtering section 602, the countertransference prevention drive control section 103 and the electrical-potential-difference impression section 104, and a liquid crystal panel 105.

[0020] As shown in drawing 6 , it is the configuration which transposed the countertransference multiplier derivation section 101 and the filtering section 102 of the liquid crystal display concerning the operation gestalt of the above 1st to the countertransference multiplier derivation section 601 and the filtering section 602 in the liquid crystal display concerning the 2nd operation gestalt, respectively. In addition, the configuration of others of the liquid crystal display concerning the 2nd operation gestalt is the same as each configuration of the liquid crystal display concerning the operation gestalt of the above 1st, attaches the reference number same about the configuration concerned, and omits explanation.

[0021] Hereafter, the drive approach of the liquid crystal display in the 2nd operation gestalt of this invention is explained further with reference to drawing 7 , drawing 8 , and drawing 9 .

[0022] Drawing 7 is the block diagram showing the internal configuration of the countertransference multiplier derivation section 601. Drawing 8 is the block diagram showing the internal configuration of the filtering section 602. Drawing 9 is drawing having shown field division of the panel in this example.

[0023] The countertransference multiplier derivation section 601 considers the video signal to input and countertransference reference level given beforehand as an input like the 1st operation gestalt. Inside the countertransference multiplier derivation section 601, for every field of the individual shown by drawing 9 ( $M \times N$ ), peak value is detected and the countertransference multiplier of an individual ( $M \times N$ ) is computed in the countertransference multiplier calculation section 202 based on this peak value as drawing 7 shows. The filtering processing section 602 inputs the countertransference multiplier of the aforementioned ( $M \times N$ ) individual, are the filtering processing section 102 in said 1st operation gestalt, and the filter section 801 of an individual with the same input-output behavioral characteristics ( $M \times N$ ), and performs data smoothing between the countertransference multipliers detected to the past frame as drawing 8 shows. The maximum of the output value of the filter section 801 of this ( $M \times N$ ) individual is detected by the maximum detecting element 802, and it outputs as a countertransference drive control signal.

[0024] as mentioned above, the thing for which according to this operation gestalt a liquid crystal panel is divided into two or more fields, the maximum of the countertransference each of the field multiplier computed is extracted, and a countertransference prevention drive is controlled based on this -- the generating degree of a countertransference phenomenon -- more -- precision -- it can detect highly and it becomes possible to oppress too much brightness fall by this. In addition, although the screen was divided into the field of an individual ( $M \times N$ ) and size of each field was made into (x pixel xy line) with this operation gestalt, it is desirable to compute a countertransference multiplier for every pixel ideally about the extract of a countertransference phenomenon.

[0025] (3rd operation gestalt) We are checking that there is correlation between a countertransference phenomenon and the temperature of a panel. The countertransference phenomenon has obtained the result it is hard coming to generate, so that this has low panel temperature depending on a liquid crystal ingredient. Then, the precision of a countertransference prevention drive is made to improve by detecting the temperature of a liquid crystal panel and controlling countertransference reference level by the 3rd operation gestalt of this invention according to this.

[0026] Drawing 10 is the block diagram showing the configuration of the liquid crystal display concerning the 3rd operation gestalt of this invention. In drawing 10 , the liquid crystal display concerning the 3rd operation gestalt is equipped with the temperature detecting element 1001, the countertransference reference level calculation section 1002, the countertransference multiplier derivation section 101, the filtering section 102, the countertransference prevention drive control section 103 and the electrical-

potential-difference impression section 104, and a liquid crystal panel 105.

[0027] As shown in drawing 10 , it is the configuration of having newly added the temperature detecting element 1001 and the countertransference reference level calculation section 1002 to the liquid crystal display concerning the operation gestalt of the above 1st in the liquid crystal display concerning the 3rd operation gestalt. In addition, the configuration of others of the liquid crystal display concerning the 3rd operation gestalt is the same as each configuration of the liquid crystal display concerning the operation gestalt of the above 1st, attaches the reference number same about the configuration concerned, and omits explanation.

[0028] Hereafter, the drive approach of the liquid crystal display in the 3rd operation gestalt of this invention is explained further with reference to drawing 11 . Drawing 11 is drawing having shown the input-output behavioral characteristics of the countertransference reference level calculation section 1002. The temperature detecting element 1001 detects the temperature of a liquid crystal panel. The temperature detected here is inputted into the countertransference reference level calculation section 1002 which has the input-output behavioral characteristics shown by drawing 11 . In drawing 11 , it is easy to generate a countertransference phenomenon, so that panel temperature is high, therefore countertransference reference level is made low, and a big countertransference drive control signal makes it be easy to be computed.

[0029] as mentioned above, the thing for which according to this operation gestalt countertransference reference level is computed depending on panel temperature, and a countertransference drive is controlled based on this -- generating extent of the countertransference -- more -- precision -- it becomes possible to detect highly and it becomes possible the improvement in oppression precision of a countertransference phenomenon, and to oppress too much brightness fall.

[0030] In addition, although the property shown in drawing 11 as input-output behavioral characteristics of the countertransference reference level calculation section 1002 is illustrated with this operation gestalt, the ease of being generated of panel temperature and a countertransference phenomenon is decided depending on the liquid crystal ingredient to be used, it is also possible to consider as the panel by which the countertransference cannot produce an elevated temperature easily depending on an ingredient, and it cannot be overemphasized that it is necessary to specify the input-output behavioral characteristics of the countertransference reference level calculation section 1002 according to it.

[0031] (4th operation gestalt) In the 1st to 3rd operation gestalt, in order to heighten the oppression effectiveness of a countertransference phenomenon, it was whether the voltage level of the non-video signal which the electrical-potential-difference impression section 104 impresses to a liquid crystal panel 105 is made high, said liquid crystal panel 105 lengthens the period holding said non-video signal, or to carry the both out. However, there is a limitation in the high potential which may be impressed, and protraction of a non-video-signal maintenance period causes the fall of display brightness. Then, the liquid crystal display concerning the 4th operation gestalt of this invention heightens the countertransference oppression effectiveness, without causing a brightness fall.

[0032] Drawing 15 is the block diagram showing the configuration of the liquid crystal display concerning the 4th operation gestalt of this invention. In drawing 15 , the liquid crystal display concerning the 4th operation gestalt is equipped with the countertransference multiplier derivation section 101, the filtering section 102, the countertransference prevention drive control section 1503 and the electrical-potential-difference impression section 104, and a liquid crystal panel 105.

[0033] As shown in drawing 15 , it is the configuration which transposed the countertransference prevention drive control section 103 of the liquid crystal display concerning the operation gestalt of the above 1st to the countertransference prevention drive control section 1503 in the liquid crystal display concerning the 4th operation gestalt. In addition, the configuration of others of the liquid crystal display concerning the 4th operation gestalt is the same as each configuration of the liquid crystal display concerning the operation gestalt of the above 1st, attaches the reference number same about the configuration concerned, and omits explanation.

[0034] Hereafter, the drive approach of the liquid crystal display in the 4th operation gestalt of this invention is explained further with reference to drawing 16 .

[0035] Drawing 16 is drawing having shown the input-output behavioral characteristics of the countertransference prevention drive control section 1503.

[0036] The countertransference prevention drive control section 1503 considers as an input amplitude oppression signal level (it is described as Following Ls) newly given beforehand. The countertransference drive control signal inputted into said countertransference prevention drive control section 1503 is larger than the level which shows the need for the countertransference prevention effectiveness strengthening, i.e., Ktyp., and in more than said Ls, the level of the video signal inputted into said countertransference prevention drive control section 1503 oppresses and outputs the level of the video signal to input, as drawing 16 (A) shows. Here, the gain applied to the video signal of the level more than said Ls can be decided like drawing 16 (B). According to the gain G given here, the input-output behavioral characteristics of said countertransference prevention drive control section 1503 to the video signal of the level more than said Ls are set to  $OUT=Ls+(IN-Ls) \times G$ . The video signal by which amplitude control was carried out by this countertransference prevention drive control section 1503 inputs into the electrical-potential-difference impression section 104, and the potential corresponding to said signal level is impressed to a liquid crystal panel 105.

[0037] As mentioned above, with this operation gestalt, in case a countertransference prevention drive is strengthened, it becomes possible by oppressing the amplitude only to the signal more than predetermined amplitude oppression signal level to oppress the fall of the brightness of the image displayed as compared with the case where a non-graphic display period is lengthened.

[0038]

[Effect of the Invention] It becomes possible by according to this invention, detecting the peak value of an input signal, judging the ease of being generated of the countertransference phenomenon on a panel from the value, as explained above, and controlling the maintenance period of a non-video signal, the voltage level of a non-video signal, or its both based on it to raise oppression of a countertransference phenomenon effectively (1st operation gestalt).

[0039] dividing a liquid crystal panel into two or more fields, extracting the maximum of the countertransference each of the field multiplier computed, and controlling a countertransference prevention drive based on this -- the generating degree of a countertransference phenomenon -- more -- precision -- it can detect highly and it becomes possible to oppress too much brightness fall by this (2nd operation gestalt).

[0040] computing countertransference reference level depending on panel temperature, and controlling a countertransference drive based on this -- generating extent of the countertransference -- more -- precision -- it becomes possible to detect highly and it becomes possible the improvement in oppression precision of a countertransference phenomenon, and to oppress too much brightness fall (3rd operation gestalt).

[0041] In case a countertransference prevention drive is strengthened, it becomes possible by oppressing the amplitude only to the signal more than predetermined amplitude oppression signal level to oppress the fall of the brightness of the image displayed as compared with the case where a non-graphic display period is lengthened (4th operation gestalt).

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] The block diagram showing the configuration of the liquid crystal display concerning the 1st operation gestalt of this invention

[Drawing 2] The block diagram showing the internal configuration of the countertransference multiplier derivation section of the liquid crystal display concerning the 1st operation gestalt of this invention

[Drawing 3] Drawing showing the input-output behavioral characteristics of the countertransference multiplier calculation section of the liquid crystal display concerning the 1st operation gestalt of this invention

[Drawing 4] The block diagram showing the example of a configuration of the filtering section of the liquid crystal display concerning the 1st operation gestalt of this invention

[Drawing 5] Drawing showing the drive wave of the electrical-potential-difference impression section of the liquid crystal display concerning the 1st operation gestalt of this invention

[Drawing 6] The block diagram showing the configuration of the liquid crystal display concerning the 2nd operation gestalt of this invention

[Drawing 7] The block diagram showing the internal configuration of the countertransference multiplier derivation section of the liquid crystal display concerning the 2nd operation gestalt of this invention

[Drawing 8] The block diagram showing the internal configuration of the filtering section of the liquid crystal display concerning the 2nd operation gestalt of this invention

[Drawing 9] Drawing having shown the field division image of the panel of the liquid crystal display concerning the 2nd operation gestalt of this invention

[Drawing 10] The block diagram showing the configuration of the liquid crystal display concerning the 3rd operation gestalt of this invention

[Drawing 11] Drawing showing the input-output behavioral characteristics of the countertransference reference level calculation section of the liquid crystal display concerning the 3rd operation gestalt of this invention

[Drawing 12] Drawing showing another input-output behavioral characteristics of the countertransference multiplier calculation section of the liquid crystal display concerning the 1st operation gestalt of this invention

[Drawing 13] Drawing explaining actuation of the countertransference prevention drive control section of the liquid crystal display concerning the 1st operation gestalt of this invention

[Drawing 14] Drawing explaining actuation of the countertransference prevention drive control section of the liquid crystal display concerning the 1st operation gestalt of this invention

[Drawing 15] The block diagram showing the configuration of the liquid crystal display concerning the 4th operation gestalt of this invention

[Drawing 16] Drawing explaining actuation of the countertransference prevention drive control section of the liquid crystal display concerning the 4th operation gestalt of this invention

**[Description of Notations]**

101, 601, 1001 Countertransference multiplier derivation section

102, 602, 1002 Filtering processing section

- 103\*1503 Countertransference prevention drive control section
- 104 Electrical-Potential-Difference Impression Section
- 105 Liquid Crystal Panel
- 201 Peak Level Detecting Element
- 202 Countertransference Multiplier Calculation Section
- 701, 702, 703 Peak level detecting element
- 801 Filter Section
- 802 Maximum Detecting Element

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-341310  
(P2002-341310A)

(43) 公開日 平成14年11月27日 (2002. 11. 27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 2 F 1/133	5 0 5 5 8 0	G 0 2 F 1/133	5 0 5 2 H 0 8 8 5 8 0 2 H 0 9 3
1/139		1/139	5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/20	6 1 2 6 4 1	G 0 9 G 3/20	6 1 2 U 5 C 0 8 0 6 4 1 C
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-144388(P2001-144388)

(22) 出願日 平成13年 5 月15日 (2001. 5. 15)

(71) 出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72) 発明者 太田 義人  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72) 発明者 小林 隆宏  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74) 代理人 100097445  
弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

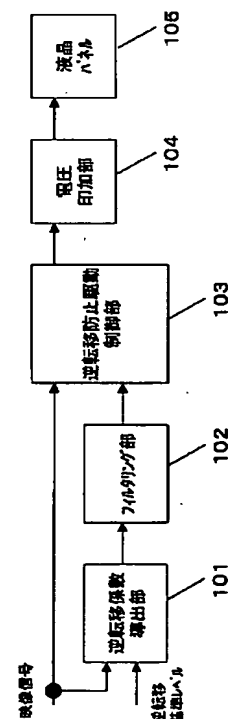
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 表示輝度の低下を抑圧しつつ、逆転移現象の発生を確実に防止し得る、O C B液晶を用いた液晶表示装置を提供することである。

【解決手段】 入力する映像信号の最大値、すなわち液晶パネルに印加される最低電位を検出し、この検出値をフレーム単位で平滑化した値をもとに、表示画面上での逆転移現象の発生しやすさを判断する。逆転移現象が発生しやすいと判断した場合は、逆転移防止駆動による逆転移抑圧効果を高めるために、例えば上記高電位印加時間を長くする。逆に、逆転移現象が発生しにくいと判断した場合は、例えば上記高電位印加時間を短くし、逆転移抑圧効果を弱める。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】OCB液晶が挟持された液晶パネル部と、前記OCB液晶に電圧を印加する電圧印加部と、映像信号と逆転移基準レベルとを入力し、前記OCB液晶に印加される電圧と逆転移状態変化の発生度合いとの相関によって規定される逆転移係数を出力する逆転移係数導出部と、

前記逆転移係数を入力し、前記逆転移係数に対してフィルタリング処理を施し、フィルタリング処理後の値を逆転移駆動制御信号として出力するフィルタリング処理部と、

前記映像信号と前記逆転移駆動制御信号を入力し、前記液晶パネル部へ供給する映像信号を前記液晶パネル部に供給し保持する第1ステップ期間と前記映像信号とは別の非映像信号を前記液晶パネル部に供給し保持する第2ステップ期間とからその1周期を構成し、前記第1ステップ期間と第2ステップ期間において、前記電圧印加部が前記液晶パネル部に対して行う電圧印加を制御する逆転移防止駆動制御部とを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】液晶パネル部の温度を検知する温度検出部を備え、前記温度検出部が検出する温度に応じて逆転移基準レベルを制御することを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】逆転移係数導出部は、映像信号のレベルが、逆転移基準レベルよりも大きい場合のみ逆転移係数を規定することを特徴とする請求項1または2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】逆転移防止駆動制御部は、前記逆転移駆動制御信号に応じて、前記第2ステップ期間における液晶パネルに印加する電位を制御することを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項5】逆転移防止駆動制御部は、前記逆転移駆動制御信号に応じて、前記第1ステップ期間と第2ステップ期間の比率を制御することを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項6】逆転移防止駆動制御部は、基準となる振幅抑圧信号レベルを入力し、前記逆転移駆動制御信号に応じて、前記基準となる振幅抑圧信号レベル以上の前記映像信号に対して、その振幅を抑圧する振幅調整を行うことを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項7】逆転移係数導出部は、入力する映像信号の1画面ごとの最大値を検出し、検出した最大値によって逆転移係数を算出することを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項8】逆転移係数導出部は、液晶パネル部を複数の領域に分割した各々の領域に表示される映像信号の1画面ごとの最大値を検出し、検出した最大値によって逆転移係数を算出することを特徴とする請求項1から6の

2

いずれかに記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アクティブマトリックス型液晶表示装置の駆動方法および液晶表示装置に係り、特に広視野角、高速応答性を有するOCB (Optically Compensated Birefringence) 液晶モードを利用した液晶表示装置の駆動方法および液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】周知のとおり、液晶表示装置は、コンピュータ装置等の画面表示デバイスとして数多く使用されているが、今後はTV用途での使用拡大も見込まれている。しかしながら現在広く使用されているTN型セルは視野角が狭く、応答速度も不十分で、視差によるコントラストの低下や、動画像のボケなど、TVとして使用する際の表示性能には大きな課題がある。

【0003】近年、上記TN型セルに代わり、OCBセルに関する研究が進んでいる。OCBセルは、TN型セルに比べ、広視野角、高速応答という特性を持ち、自然動画表示により適した液晶セルであるといえる。OCB液晶モードは、映像表示が可能な状態にあたるベンド配向と、映像表示できない状態にあたるスプレイ配向とをもつ。このスプレイ配向からベンド配向に移行するためには、一定時間高電圧を印加するなどの独特な駆動が使用される。

【0004】前記の独特な駆動によりいったんベンド配向になっても、液晶層に所定のレベル以上の電圧が一定時間以上印加されない状態が続くと、ベンド配向が維持できずスプレイ配向に戻る（以下、この現象を逆転移と呼ぶ）という現象が生じる。従来、筆者らに確認されているように、前記の逆転移現象を防止する駆動方法（以下、逆転移防止駆動と呼ぶ）として、映像表示期間とは異なる期間に高電位を液晶層に印加していた。詳細は「日本液晶学会 液晶 第3巻 第2号 1999」を参照のこと。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の逆転移現象を完全に抑圧するためには、パネル個々の特性のばらつきや、使用環境の温度、また極端に偏った信号が入力されること等を考慮すると、逆転移現象抑圧のために高電位を印加する時間を非常に長くするなどの対応が必要で、それにより表示輝度が低下するという課題があった。

【0006】それ故、本発明の目的は、OCBセルを用いて、逆転移の発生を抑圧し、過度の輝度低下を生じることなく良好な映像を表示することが可能な液晶表示装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、OCB液晶が

(3)

3

挟持された液晶パネル部と、前記OCB液晶に電圧を印加する電圧印加部と、映像信号と逆転移基準レベルとを入力し、前記OCB液晶に印加される電圧と逆転移状態変化の発生度合いとの相関によって規定される逆転移係数を出力する逆転移係数導出部と、前記逆転移係数を入力し、前記逆転移係数に対してフィルタリング処理を施し、フィルタリング処理後の値を逆転移駆動制御信号として出力するフィルタリング処理部と、前記映像信号と前記逆転移駆動制御信号を入力し、前記液晶パネル部へ供給する映像信号を前記液晶パネル部に供給し保持する第1ステップ期間と前記映像信号とは別の非映像信号を前記液晶パネル部に供給し保持する第2ステップ期間とからその1周期を構成し、前記第1ステップ期間と第2ステップ期間において、前記電圧印加部が前記液晶パネル部に対して行う、電圧印加を制御する逆転移防止駆動制御部とを備えたことを特徴とする液晶表示装置である。

【0008】

【発明の実施の形態】（第1の実施形態）図1は、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。図1において、本発明の液晶表示装置は、逆転移係数導出部101、フィルタリング部102、逆転移防止駆動制御部103、電圧印加部104、および液晶パネル105とを備える。

【0009】以下、本発明の第1の実施形態における液晶表示装置の駆動方法を、図2、図3、図4、図5、図13、図14をさらに参照して説明する。

【0010】図2は、逆転移係数導出部101の内部構成を示すブロック図であり、図3は、逆転移係数導出部101を構成する逆転移係数算出部202の入出力特性を示す図である。図4は、フィルタリング部102の構成例を示す図である。図5は、電圧印加部104が液晶パネル105に印加する電圧レベルを示した図である。

【0011】図13、14は、逆転移防止駆動制御部103の動作を説明する図である。

【0012】逆転移係数導出部101は、入力する映像信号からピークレベル検出部201において、1画面ごとの入力信号の最大値を検出する。逆転移係数算出部202は、ピークレベル検出部201が検出する最大値と、あらかじめ与えられた逆転移基準レベルから、入力した映像信号を表示した際の逆転移現象の生じやすさを示す逆転移係数を、たとえば図3に示す特性に基づいて算出する。すなわち、前記逆転移係数が大きいほど、入力された映像信号を表示した際に、パネル上のいずれかの画素に逆転移現象が生じやすく、前記逆転移係数が小さいほど、入力された映像信号を表示した際に、いずれの画素においても逆転移現象は生じにくいことを示す。

【0013】フィルタリング部102は、前記逆転移係数を入力し、過去に入力した以前の画面に対する逆転移係数との間で平滑化を行う。これは、ある程度の期間、

4

逆転移現象が生じやすい映像が表示されないと、実際には逆転移現象が生じないことに対応するためである。フィルタリング部102は、例えば図4(A)あるいは図4(B)で示されるローパスフィルタで実現される。各フィルタ係数は、使用するOCB液晶の特性あるいは、使用する環境等によって決定する。

【0014】逆転移防止駆動制御部103は、前記フィルタリング部102において平滑化された前記逆転移係数と、映像信号を入力し、図5で示される電圧印加部104が液晶パネル105に対して行う電圧印加パターン、すなわち、映像信号を液晶パネルに書き込み、その後保持する期間（以下、第1ステップ（期間）と記す）、非映像信号を液晶パネルに書き込み、その後保持する期間（以下、第2ステップ（期間）と記す）の、1フレーム期間内での各々の長さ、あるいは前記第2ステップで液晶パネルに印加される電圧レベル、あるいはその両方を制御する。こうした制御により、図13、14に示すように、逆転移駆動制御信号が大きな値である場合、逆転移防止効果を高める必要があるとして、非映像信号に対応する印加電圧を高くする（図13）、あるいは、前記第1ステップに対して、第2ステップを長くする（図14）。

【0015】以上のように、本実施形態によれば、入力信号のピーク値を検出し、その値からパネル上での逆転移現象の生じやすさを判定し、それに基づいて非映像信号の保持期間、あるいは非映像信号の電圧レベル、あるいはその両方を制御することにより、逆転移現象の抑圧を効果的に高めることが可能となる。

【0016】なお、本実施形態において、逆転移係数算出部202の入出力特性を図3に示したが、これは一例であり、この特性は使用するOCB液晶の特性に依存し規定され、また実現規模を考慮して決定されるものである。あるいは、逆転移現象に大きく寄与するのは、ある程度信号レベルが大きな場合であり、これを考慮して図12に示すように、所定のレベル上のピーク値に対してのみ逆転移係数を算出するようにしても、大きく性能を損なうことはない。

【0017】また、本実施形態において、電圧印加部104の電圧印加パターンは、実際には例えばフレーム毎に極性が反転されるが、ここでは簡単のため触れていない。

【0018】（第2の実施形態）本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置において、ピーク値検出部201は、フレームごとに入力する映像信号のうちの最大値を検出した。しかしながら、逆転移現象は画素に一定期間連続して高レベルの映像が表示される、すなわち低電圧の印加が継続される場合に発生するもので、毎フレーム高いピーク値が検出される場合でも、そのピーク値が表示される画素が異なれば、必ずしも逆転移現象は生じない。こうした場合でも、本発明の第1の実施形態に係る



(4)

5

液晶表示装置では、逆転移防止駆動が強化され、表示輝度をロスするなどの弊害が生じる。そこで、本発明の第2の実施形態では、液晶パネルを複数の領域に分割し、個々の領域ごとに逆転移係数を導出し、逆転移現象の発生確率をより精度高く検出するようにしたものである。

【0019】図6は、本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。図6において、第2の実施形態に係る液晶表示装置は、逆転移係数導出部601と、フィルタリング部602と、逆転移防止駆動制御部103、電圧印加部104、および液晶パネル105とを備える。

【0020】図6に示すように、第2の実施形態に係る液晶表示装置では、上記第1の実施形態に係る液晶表示装置の逆転移係数導出部101と、フィルタリング部102を、それぞれ逆転移係数導出部601と、フィルタリング部602に置き換えた構成である。なお、第2の実施形態に係る液晶表示装置のその他の構成は、上記第1の実施形態に係る液晶表示装置の各構成と同様であり、当該構成については同一の参照番号を付して説明を省略する。

【0021】以下、本発明の第2の実施形態における液晶表示装置の駆動方法を、図7、図8、図9をさらに参照して説明する。

【0022】図7は、逆転移係数導出部601の内部構成を示すブロック図である。図8は、フィルタリング部602の内部構成を示すブロック図である。図9は、本実施例でのパネルの領域分割を示した図である。

【0023】第1の実施形態と同様に、逆転移係数導出部601は、入力する映像信号と、あらかじめ与えられる逆転移基準レベルを入力とする。逆転移係数導出部601の内部では図7で示すとおり、図9で示す(M×N)個の領域ごとに、ピーク値を検出し、このピーク値を元に、逆転移係数算出部202で(M×N)個の逆転移係数を算出する。フィルタリング処理部602は、図8で示すとおり、前記(M×N)個の逆転移係数を入力し、前記第1の実施形態におけるフィルタリング処理部102と同様の入出力特性をもつ(M×N)個のフィルタ部801で、過去のフレームに対して検出された逆転移係数との間での平滑化処理を行う。この(M×N)個のフィルタ部801の出力値の最大値を最大値検出部802で検出し、逆転移駆動制御信号として出力する。

【0024】以上のように、本実施形態によれば、液晶パネルを複数の領域に分割し、その各々の領域に対して算出した逆転移係数の最大値を抽出し、これをもとに逆転移防止駆動を制御することにより、逆転移現象の発生度合いをより精度高く検出することができ、これによって過度の輝度低下を抑圧することが可能となる。なお、本実施形態では、画面を(M×N)個の領域に分割し、個々の領域のサイズを(x画素×yライン)としたが、逆転移現象の抽出に関して理想的には1画素ごとに逆転移

6

係数を算出することが望ましい。

【0025】(第3の実施形態)我々は、逆転移現象とパネルの温度の間には相関があることを確認している。これは液晶材料に依存するもので、例えばパネル温度が低いほど逆転移現象は発生しにくくなる結果を得ている。そこで、本発明の第3の実施形態では、液晶パネルの温度を検出し、これに応じて逆転移基準レベルを制御することにより、逆転移防止駆動の精度を向上するようにしたものである。

【0026】図10は、本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。図10において、第3の実施形態に係る液晶表示装置は、温度検出部1001、逆転移基準レベル算出部1002、逆転移係数導出部101と、フィルタリング部102と、逆転移防止駆動制御部103、電圧印加部104、および液晶パネル105とを備える。

【0027】図10に示すように、第3の実施形態に係る液晶表示装置では、上記第1の実施形態に係る液晶表示装置に、新たに温度検出部1001と、逆転移基準レベル算出部1002を加えた構成である。なお、第3の実施形態に係る液晶表示装置のその他の構成は、上記第1の実施形態に係る液晶表示装置の各構成と同様であり、当該構成については同一の参照番号を付して説明を省略する。

【0028】以下、本発明の第3の実施形態における液晶表示装置の駆動方法を、図11をさらに参照して説明する。図11は、逆転移基準レベル算出部1002の入出力特性を示した図である。温度検出部1001は、液晶パネルの温度を検出する。ここで検出された温度が、図11で示す入出力特性を有する逆転移基準レベル算出部1002に入力される。図11では、パネル温度が高いほど逆転移現象が発生しやすく、そのため、逆転移基準レベルを低くし、大きな逆転移駆動制御信号が算出されやすくなる。

【0029】以上のように、本実施形態によれば、パネル温度に依存して逆転移基準レベルを算出し、これをもとに逆転移駆動を制御することにより、逆転移の発生程度をより精度高く検出することが可能となり、逆転移現象の抑圧精度向上と、過度の輝度低下を抑圧することが可能となる。

【0030】なお、本実施形態では、逆転移基準レベル算出部1002の入出力特性として図11に示す特性を例示しているが、パネル温度と逆転移現象の生じやすさは、使用する液晶材料に依存して決まるもので、材料によっては高温ほど逆転移が生じにくいパネルとすることも可能であり、これに応じて逆転移基準レベル算出部1002の入出力特性を規定する必要があることはいうまでもない。

【0031】(第4の実施形態)第1から第3の実施形態において、逆転移現象の抑圧効果を高めるためには、

(5)

7

電圧印加部104が液晶パネル105に印加する非映像信号の電圧レベルを高くするか、前記液晶パネル105が前記非映像信号を保持する期間を長くするか、その両方を実施するかのいずれかであった。しかしながら、印加しうる高電位には限界があり、また非映像信号保持期間の長期化は表示輝度の低下を招く。そこで、本発明の第4の実施形態に係る液晶表示装置は、輝度低下を招くことなく逆転移抑圧効果を高めるようにしたものである。

【0032】図15は、本発明の第4の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。図15において、第4の実施形態に係る液晶表示装置は、逆転移係数導出部101と、フィルタリング部102と、逆転移防止駆動制御部1503、電圧印加部104、および液晶パネル105とを備える。

【0033】図15に示すように、第4の実施形態に係る液晶表示装置では、上記第1の実施形態に係る液晶表示装置の逆転移防止駆動制御部103を、逆転移防止駆動制御部1503に置き換えた構成である。なお、第4の実施形態に係る液晶表示装置のその他の構成は、上記第1の実施形態に係る液晶表示装置の各構成と同様であり、当該構成については同一の参照番号を付して説明を省略する。

【0034】以下、本発明の第4の実施形態における液晶表示装置の駆動方法を、図16をさらに参照して説明する。

【0035】図16は、逆転移防止駆動制御部1503の入出力特性を示した図である。

【0036】逆転移防止駆動制御部1503は、新たにあらかじめ与えられる振幅抑圧信号レベル（以下 $L_s$ と記す）を入力とする。前記逆転移防止駆動制御部1503に入力する逆転移駆動制御信号が逆転移防止効果強化の必要性を示すレベル、すなわち $K_{typ}$ よりも大きく、前記逆転移防止駆動制御部1503に入力する映像信号のレベルが、前記 $L_s$ 以上の場合、図16(A)で示すように、入力する映像信号のレベルを抑圧して出力する。ここで、前記 $L_s$ 以上のレベルの映像信号に対して適用されるゲインは、例えば図16(B)のように決めることができる。ここで与えられるゲイン $G$ により、前記 $L_s$ 以上のレベルの映像信号に対する前記逆転移防止駆動制御部1503の入出力特性は

$$OUT = L_s + (IN - L_s) \times G$$

となる。この逆転移防止駆動制御部1503で振幅制御された映像信号が電圧印加部104に入力し、前記信号レベルに対応した電位が液晶パネル105に印加される。

【0037】以上のように、本実施形態では、逆転移防止駆動を強化する際、所定の振幅抑圧信号レベル以上の信号に対してのみ振幅の抑圧を行うことにより、非映像表示期間を長くする場合と比較し、表示される映像の明

8

るさの低下を抑圧することが可能となる。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、入力信号のピーク値を検出し、その値からパネル上での逆転移現象の生じやすさを判定し、それに基づいて非映像信号の保持期間、あるいは非映像信号の電圧レベル、あるいはその両方を制御することにより、逆転移現象の抑圧を効果的に高めることが可能となる（第1の実施形態）。

【0039】液晶パネルを複数の領域に分割し、その各々の領域に対して算出した逆転移係数の最大値を抽出し、これをもとに逆転移防止駆動を制御することにより、逆転移現象の発生度合いをより精度高く検出することができ、これによって過度の輝度低下を抑圧することが可能となる（第2の実施形態）。

【0040】パネル温度に依存して逆転移基準レベルを算出し、これをもとに逆転移駆動を制御することにより、逆転移の発生程度をより精度高く検出することが可能となり、逆転移現象の抑圧精度向上と、過度の輝度低下を抑圧することが可能となる（第3の実施形態）。

【0041】逆転移防止駆動を強化する際、所定の振幅抑圧信号レベル以上の信号に対してのみ振幅の抑圧を行うことにより、非映像表示期間を長くする場合と比較し、表示される映像の明るさの低下を抑圧することが可能となる（第4の実施形態）。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の逆転移係数導出部の内部構成を示すブロック図

【図3】本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の逆転移係数算出部の入出力特性を示す図

【図4】本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置のフィルタリング部の構成例を示すブロック図

【図5】本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の電圧印加部の駆動波形を示す図

【図6】本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図

【図7】本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置の逆転移係数導出部の内部構成を示すブロック図

【図8】本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置のフィルタリング部の内部構成を示すブロック図

【図9】本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置のパネルの領域分割イメージを示した図

【図10】本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図

【図11】本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置の逆転移基準レベル算出部の入出力特性を示す図

【図12】本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の逆転移係数算出部の別の入出力特性を示す図

(6)

9

【図13】本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の逆転移防止駆動制御部の動作を説明する図

【図14】本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の逆転移防止駆動制御部の動作を説明する図

【図15】本発明の第4の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図

【図16】本発明の第4の実施形態に係る液晶表示装置の逆転移防止駆動制御部の動作を説明する図

【符号の説明】

101、601、1001 逆転移係数導出部

10

10

102、602、1002 フィルタリング処理部

103、1503 逆転移防止駆動制御部

104 電圧印加部

105 液晶パネル

201 ピークレベル検出部

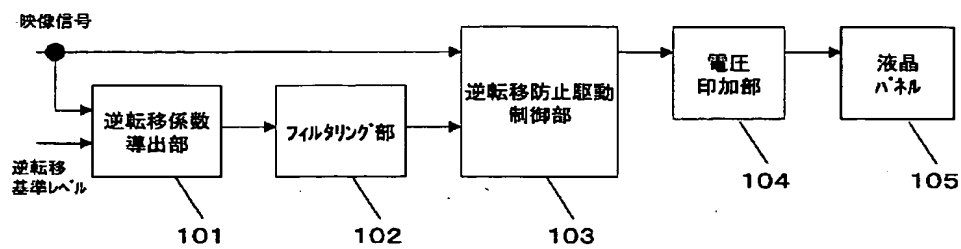
202 逆転移係数算出部

701、702、703 ピークレベル検出部

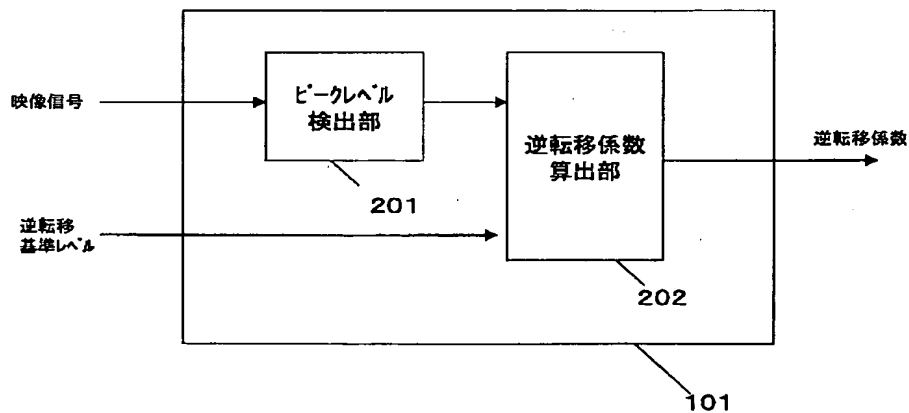
801 フィルタ部

802 最大値検出部

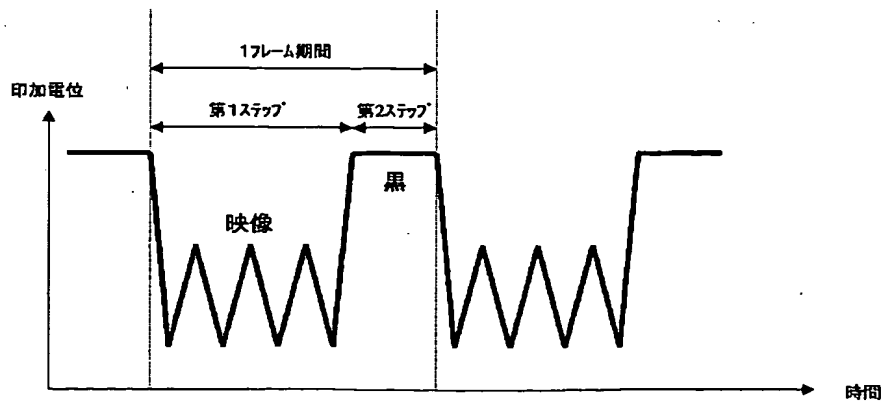
【図1】



【図2】

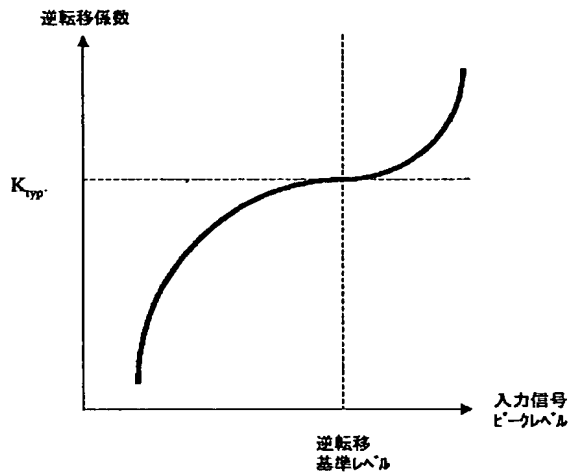


【図5】

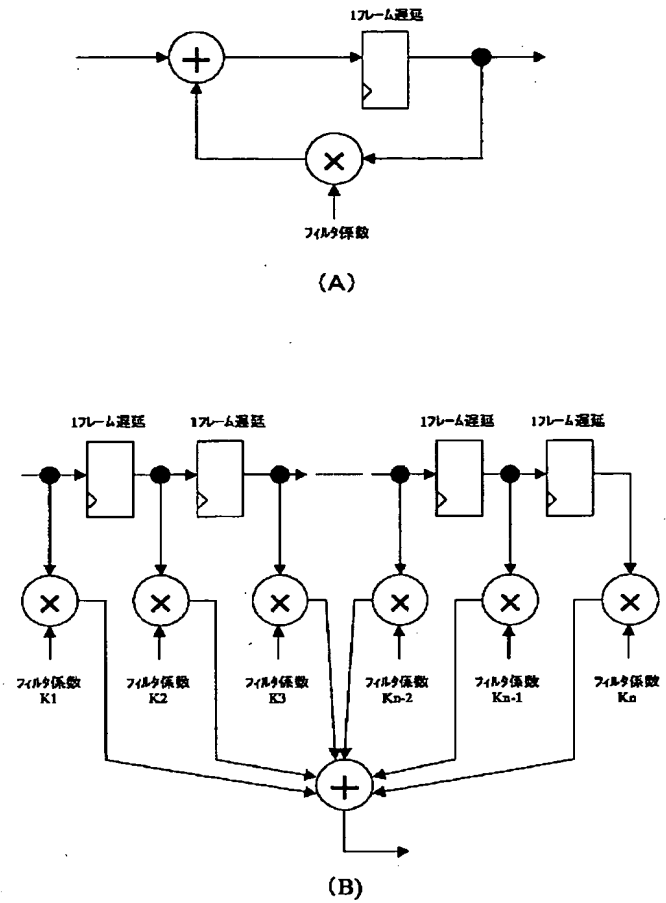


(7)

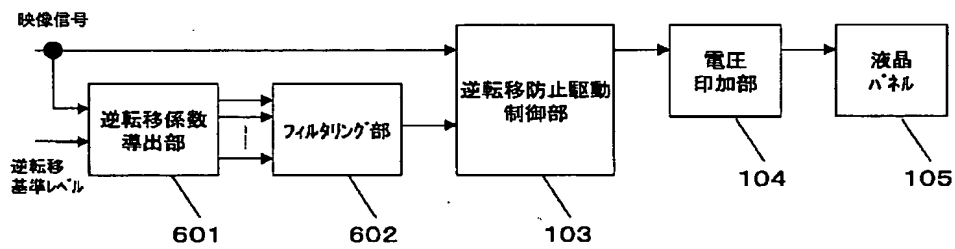
【図3】



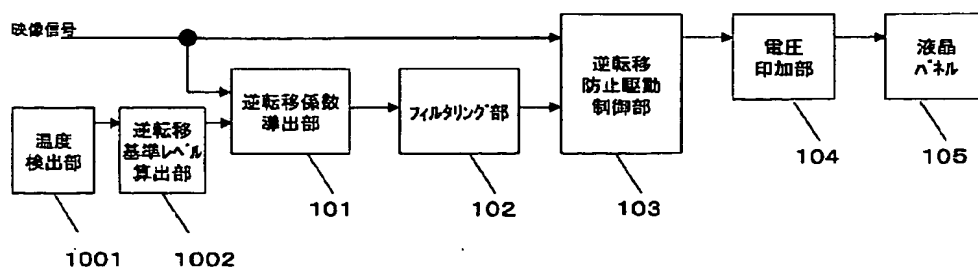
【図4】



【図6】

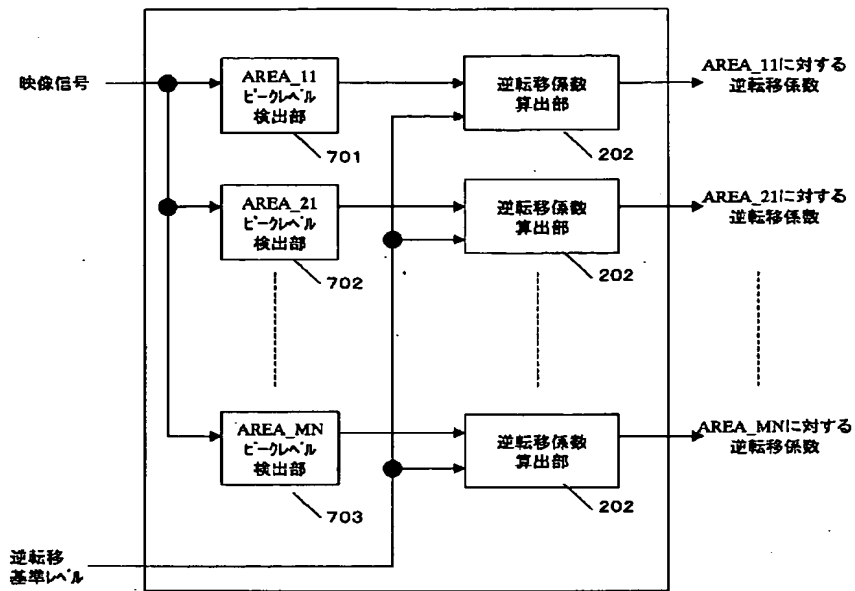


【図10】

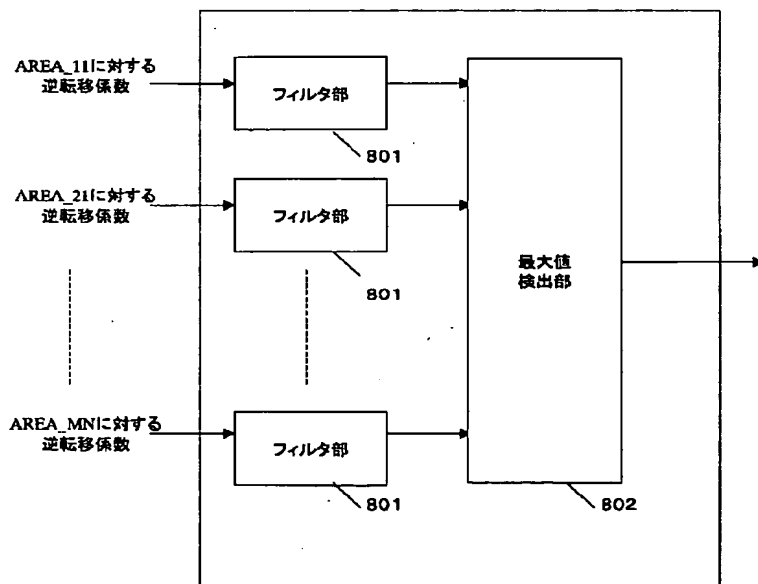


(8)

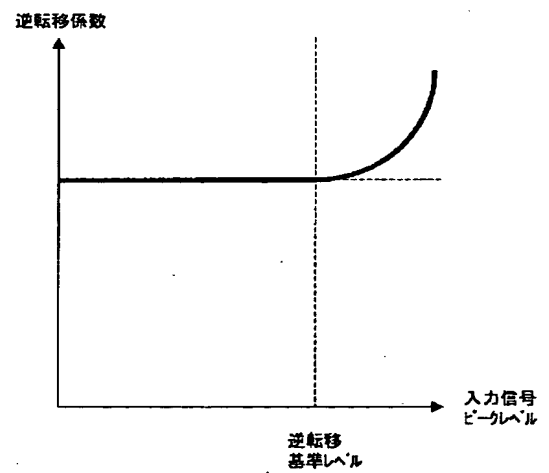
【図7】



【図8】

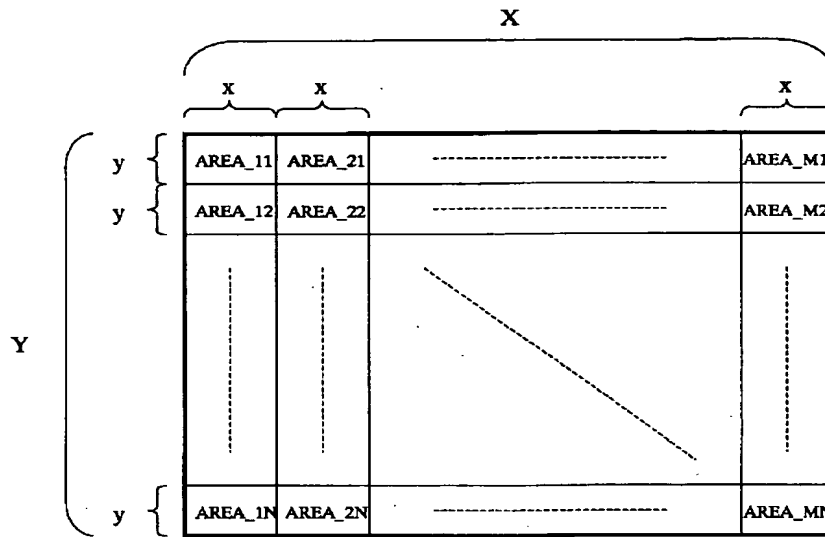


【図12】

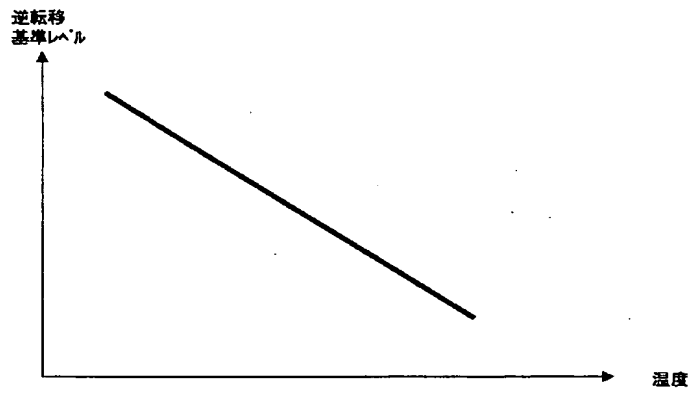


(9)

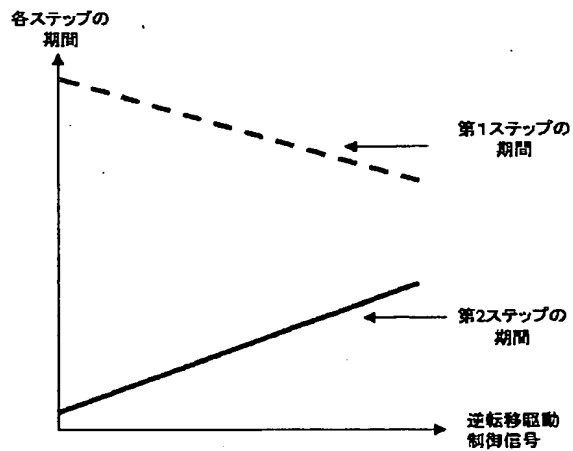
【図9】



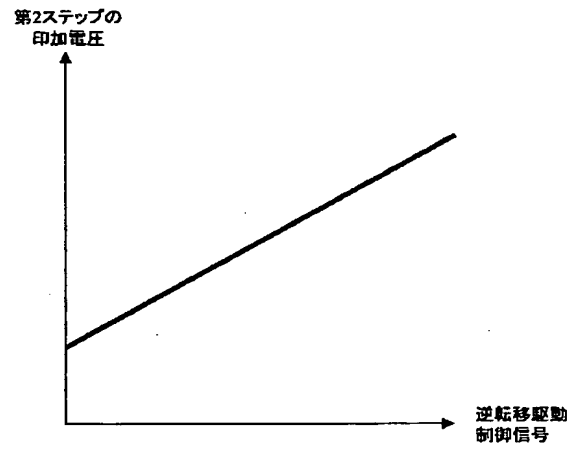
【図11】



【図14】

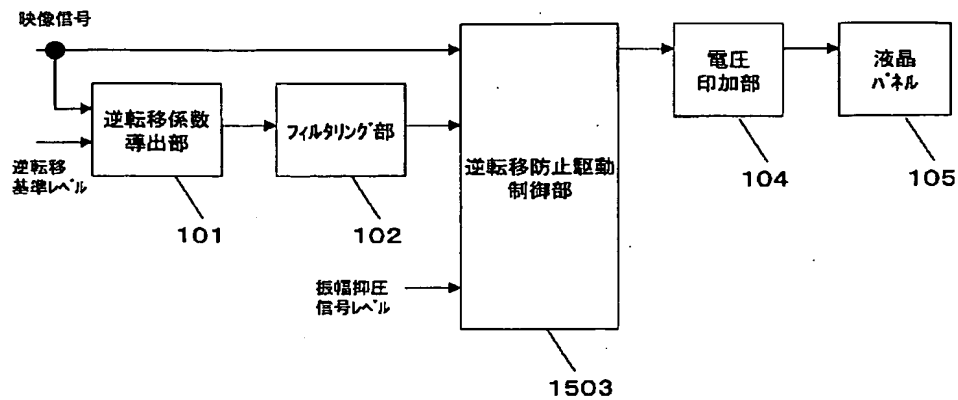


【図13】

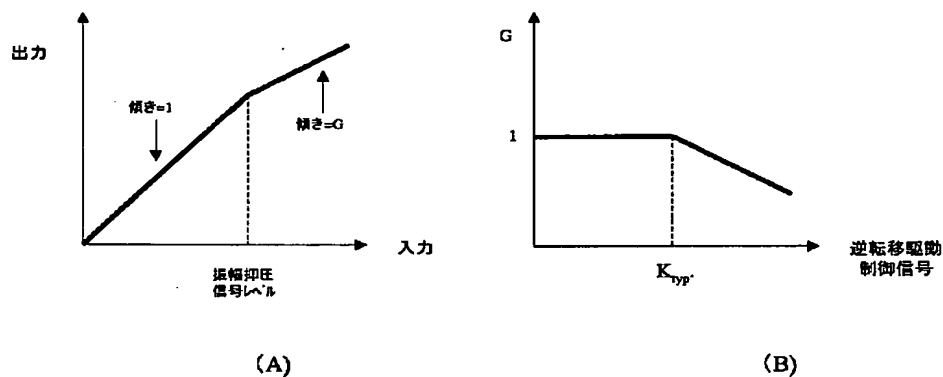


(10)

【図15】



【図16】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 0 9 G 3/20

識別記号

6 4 2

6 7 0

3/36

F I

G 0 9 G 3/20

3/36

テ-マ-ト\* (参考)

6 4 2 C

6 4 2 P

6 7 0 L

(72) 発明者 有元 克行

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム (参考) 2H088 JA09 JA28 LA06 LA07 MA18

2H093 NA79 NC57 NC59 NC90 ND05  
ND585C006 AA01 AA16 AF44 AF45 AF46  
AF62 AF64 BF07 BF21 BF28  
BF38 FA18 FA215C080 AA10 BB05 DD03 DD20 EE28  
JJ02 JJ04 JJ05